

1 Phép thử, biến cố và xác suất

- 1.1 Xếp ba người theo một hàng dọc. Nêu các sự kiện sơ cấp cơ bản.
- 1.2 Từ 4 người A,B,C,D lấy ra ngẫu nhiên 2 người. Nêu tập các sự kiện sơ cấp cơ bản.
- 1.3 Hai cá thể sinh vật có cùng kiểu gen AaBb đem lai với nhau. Nêu các kiểu gen có thể có của các cá thể con.
- 1.4 Tung một lần 3 đồng tiền
 - a) Hãy chỉ ra các sự kiện sơ cấp cơ bản.
 - b) Hãy chỉ ra một hệ đầy đủ các sự kiện chỉ gồm hai sự kiện.
- 1.5 Tung đồng thời hai con xúc xắc
 - a) Có bao nhiêu sự kiện sơ cấp cơ bản.
 - b) Hãy chỉ ra ba hệ đầy đủ các sự kiện chỉ gồm hai sự kiện.
- 1.6 Từ hai nhóm học sinh, nhóm thứ nhất có 4 học sinh nam A,B,C,D; nhóm thứ hai có 4 học sinh nữ X,Y,Z,T. Chọn mỗi nhóm ra 2 học sinh.
 - a) Chỉ ra tập các sự kiện sơ cấp cơ bản.
 - b) Chỉ ra hai tập đầy đủ các sự kiện.
- 1.7 Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của một lục giác đều.
 - a) Có bao nhiêu sự kiện sơ cấp cơ bản.
 - b) Có bao nhiêu sự kiện 3 đỉnh được chọn lập thành tam giác đều.
- 1.8 Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của một đa giác đều n đỉnh.
 - a) Có bao nhiêu sự kiện sơ cấp cơ bản.
 - b) Có bao nhiêu sự kiện 4 đỉnh được chọn lập thành hình chữ nhật.
- 1.9 Có 3 sinh viên A, B và C cùng thi môn XSTK. Gọi biến cố A_i : “có i sinh viên thi đỗ” ($i = 0, 1, 2, 3$) và A : “sinh viên A thi đỗ”, B : “sinh viên B thi đỗ”, C : “sinh viên C thi đỗ”.
 - a) Các biến cố thể hiện điều gì: i) A_0 ii) A_1 iii) A_3
 - b) Các biến cố thể hiện điều gì: i) $\overline{A_0}$ ii) $\overline{A_2}$ iii) $\overline{A_3}$
 - c) Các biến cố thể hiện điều gì: i) A_1C ii) A_2B iii) A_3A
 - d) Các biến cố thể hiện điều gì: i) $A_1\overline{A}$ ii) $A_2\overline{B}$ iii) $A_3\overline{B}$.
- 1.10 Bắn 3 viên đạn vào một bia. Gọi A_i : “Viên đạn thứ i trúng bia” ($i = 1, 2, 3$). Hãy biểu diễn các biến cố sau
 - a) Có đúng 1 viên đạn trúng bia.
 - b) Có ít nhất 2 viên trúng bia.
 - c) Cả 3 viên đều không trúng bia.
- 1.11 Kiểm tra theo thứ tự một lô hàng gồm N sản phẩm. Các sản phẩm đều thuộc một trong 2 loại: tốt hoặc xấu. Ký hiệu $A_k(k = 1, 2, \dots, N)$ là biến cố chỉ sản phẩm kiểm tra thứ k thuộc loại xấu. Viết bằng ký hiệu các biến cố sau đây
 - a) Cả N sản phẩm đều xấu.
 - b) Có ít nhất một sản phẩm xấu.

- c) m sản phẩm đầu là tốt, các sản phẩm còn lại là xấu.
- d) Các sản phẩm theo thứ tự chẵn là xấu, thứ tự lẻ là tốt.
- e) Không gian các biến cố sơ cấp có bao nhiêu phần tử.

1. 12 Thang máy của một tòa nhà 7 tầng, xuất phát từ tầng một với 3 người khách. Tính xác suất để: a)
Tất cả cùng ra ở tầng bốn.

- b) Tất cả cùng ra ở một tầng.
- c) Mỗi người ra một tầng khác nhau

1. 13 Một hộp đựng 10 quả cầu gồm: 2 quả màu đỏ, 3 quả vàng và 5 quả xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó ra 4 quả cầu. Tìm xác suất

- a) chọn được 3 quả màu xanh.
- b) chọn được 1 quả màu đỏ, 1 quả màu vàng.

1. 14 Một lô hàng gồm 1000 sản phẩm, trong đó có 30 sản phẩm xấu. Lấy ngẫu nhiên 1 sản phẩm từ lô hàng.

- a) Tìm xác suất để sản phẩm lấy ra là sản phẩm tốt.
- b) Lấy ngẫu nhiên (1 lần) 10 sản phẩm từ lô hàng. Tìm xác suất để trong 10 sản phẩm lấy ra có đúng 8 sản phẩm tốt.

1. 15 Hai người ném bóng rổ, mỗi người ném 3 quả. Xác suất ném trúng rổ của họ lần lượt là 0, 7 và 0, 8. Tính xác suất sao cho:

- a) Hai người bằng điểm nhau.
- b) Người thứ nhất hơn điểm người thứ hai.

1. 16 Một hòm có 9 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 9. Chọn ngẫu nhiên ra hai tấm thẻ. Tính xác suất để tích của hai số trên hai tấm thẻ là một số chẵn.

1. 17 Gieo đồng thời 2 con xúc xắc. Tìm xác suất để:

- a) Tổng số nốt là 7,
- b) Tổng số nốt là 8,
- c) Số nốt hơn kém nhau 2.

1. 18 Một khách sạn có 6 phòng đơn. Có 10 khách đến thuê phòng trong đó có 6 nam và 4 nữ. Người quản lý chọn ngẫu nhiên 6 người. Tìm xác suất để trong đó:

- a) Cả 6 người đều là nam;
- b) Có 4 nam và 2 nữ;
- c) Có ít nhất hai nữ.

1. 19 Ở một nước có 50 tỉnh, mỗi tỉnh có hai đại biểu Quốc hội. Người ta chọn ngẫu nhiên 50 đại biểu trong số 100 đại biểu để thành lập một Ủy ban. Tính xác suất để:

- a) Trong Ủy ban có ít nhất một đại biểu của Thủ đô;
- b) Mỗi tỉnh đều có đúng một đại biểu trong Ủy ban.

1. 20 Một đoàn tàu có 4 toa đỗ ở một sân ga. Có 4 hành khách từ sân ga lên tàu, mỗi người độc lập với nhau chọn ngẫu nhiên một toa. Tính xác suất để một toa có 3 người, một toa có 1 người còn hai toa còn lại không có ai lên.

2 Các công thức tính xác suất

2.1 Có 30 đề thi trong đó có 10 đề khó, 20 đề trung bình. Tìm xác suất để:

- Một Học sinh bắt một đề gặp được đề trung bình.
- Một Học sinh bắt hai đề, được ít nhất một đề trung bình.

2.2 Có hai lớp 10A và 10 B mỗi lớp có 45 học sinh, số học sinh giỏi văn và số học sinh giỏi toán được cho trong bảng sau. Có một đoàn thanh tra. Hiệu trưởng nên mời vào lớp nào để khả năng gặp được một em giỏi ít nhất một môn là cao nhất?

2.3 Lớp có 100 Sinh viên, trong đó có 50 SV giỏi Anh Văn, 45 SV giỏi Pháp Văn, 10 SV giỏi cả hai ngoại ngữ. Chọn ngẫu nhiên một sinh viên trong lớp. Tính xác suất:

- Sinh viên này giỏi ít nhất một ngoại ngữ.
- Sinh viên này không giỏi ngoại ngữ nào hết.
- Sinh viên này chỉ giỏi đúng một ngoại ngữ.
- Sinh viên này chỉ giỏi duy nhất môn Anh Văn.

2.4 Trong một hộp có 12 bóng đèn, trong đó có 3 bóng hỏng. Lấy ngẫu nhiên không hoàn lại ba bóng để dùng. Tính xác suất để:

- Cả ba bóng đều hỏng.
- Cả ba bóng đều không hỏng?
- Có ít nhất một bóng không hỏng?
- Chỉ có bóng thứ hai hỏng?

2.5 Một hộp đựng 10 quả cầu gồm: 2 quả màu đỏ, 3 quả vàng và 5 quả xanh. Chọn ngẫu nhiên từ hộp đó ra 4 quả cầu thì thấy có 3 quả màu xanh. Tìm xác suất chọn được 1 quả màu đỏ.

2.6 Trên truyền hình có trò chơi như sau: Có 3 cánh cửa, đằng sau 1 trong 3 cánh cửa đó là 1 món quà lớn. Người chơi chỉ được chọn duy nhất 1 cửa. Sau khi người chơi chọn xong, người dẫn chương trình sẽ mở 1 trong 2 cánh cửa còn lại nhưng chỉ mở cánh cửa không có quà. Sau đó người chơi được quyền chọn: hoặc là giữ lại cánh cửa mình chọn ban đầu, hoặc là đổi lấy cánh cửa chưa mở còn lại. Nếu bạn là người chơi thì bạn nên chọn phương án nào? Tại sao?

2.7 Có 10 hộp đựng kẹo trong đó có:

- 3 hộp loại A mỗi hộp đựng 14 viên kẹo cà phê; 16 viên kẹo sữa và 20 viên kẹo trái cây.
 - 3 hộp loại B mỗi hộp đựng 20 viên kẹo cà phê; 20 viên kẹo sữa và 10 viên kẹo trái cây.
 - 4 hộp loại C mỗi hộp đựng 25 viên kẹo cà phê; 20 viên kẹo sữa và 5 viên kẹo trái cây.
- Một em bé ưa thích loại kẹo sữa đã lấy ngẫu nhiên một hộp rồi từ hộp đó em bé lấy ra 1 viên kẹo.

- Tính xác suất để em bé lấy được viên kẹo mà em ưa thích?
- Giả sử rằng em bé đã lấy trúng viên kẹo ưa thích. Tính xác suất để viên kẹo đó được lấy ra từ hộp loại A?

2.8 Có 2 hộp bi trong đó:

- Hộp H1 đựng 16 bi đỏ, 4 bi trắng;
- Hộp H2 đựng 17 bi đỏ, 3 bi trắng.

Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp H1 bỏ vào hộp H2 rồi từ hộp H2 lấy ra 1 viên bi.

- Tính xác suất lấy được bi đỏ?
- Tính xác suất lấy được bi trắng?

2. 9 Có hai chuồng gà trong đó:

- Chuồng I có 20 con gà trong đó có 6 con gà trống;
- Chuồng II có 20 con gà trong đó có 4 con gà trống.

Người nuôi thấy có một con gà từ chuồng I chạy vào chuồng II liền vào chuồng II bắt 1 con để bỏ lại chuồng I.

- a) Tính xác suất để người đó bắt được con gà trống.
- b) Tính xác suất để số gà trống, mái ở 2 chuồng không đổi.

2. 10 Trong 1 vùng dân cư cứ 100 người thì có 25 người hút thuốc lá. Biết tỉ lệ người bị viêm phổi trong số những người hút thuốc là 80%; trong số những người không hút thuốc là 10%. Khám ngẫu nhiên 1 người.

- a) Tính xác suất để người đó viêm phổi?
- b) Giả sử người đó viêm phổi. Tính xác suất để người đó hút thuốc?

2. 11 Hai nhà máy cùng sản xuất một loại linh kiện điện tử. Năng suất nhà máy II gấp 2 lần năng suất nhà máy I. Tỉ lệ sản phẩm hỏng của nhà máy I và II lần lượt là 1% và 2%. Giả sử linh kiện bán ở trung tâm chỉ do 2 nhà máy này sản xuất. Mua 1 linh kiện ở trung tâm.

- a) Tính xác suất để linh kiện ấy tốt?
- b) Giả sử mua 1 linh kiện ở trung tâm về thấy nó hỏng. Theo bạn khả năng cao nhất là linh kiện ấy do nhà máy nào sản xuất?

2. 12 Một cầu thủ ném lần lượt 3 quả bóng vào rổ một cách độc lập với xác suất vào rổ tương ứng là 0,7; 0,8; 0,9.

- a) Biết rằng có 2 quả bóng vào rổ. Tìm xác suất để quả bóng thứ nhất vào rổ.
- b) Biết rằng quả bóng thứ nhất vào rổ. Tìm xác suất để có 2 quả bóng vào rổ.

2. 13 Một hộp thuốc có 5 ống thuốc tốt và 3 ống thuốc kém chất lượng. Từ hộp đó, chọn ngẫu nhiên lần lượt không trả lại 2 ống. Tìm xác suất để

- a) Cả hai ống thuốc chọn được đều tốt.
- b) Chỉ ống thuốc chọn ra trước là tốt.
- c) Trong hai ống thuốc chọn được có ít nhất một ống thuốc tốt.

2. 14 Một kẻ trộm lấy cắp thẻ ATM của Peter. Thẻ này có mã số PIN gồm 4 chữ số. Giả sử tên trộm biết được 2 chữ số đầu tiên là 2 và 4 nhưng không biết 2 chữ số cuối cùng. Do đó mã PIN đúng là số nằm trong khoảng từ 2400 đến 2499. Để bảo vệ khách hàng, máy ATM không cho phép nhập sai PIN quá 3 lần (lần thứ 4 nhập sai sẽ bị khóa thẻ).

- a) Tính xác suất tên trộm nhập đúng số PIN trong 3 lần thử?
- b) Nếu tên trộm biết thêm chữ số PIN cuối cùng là 1 hoặc 7 thì xác suất để hắn nhập đúng số PIN ở đúng lần thử thứ 3 là bao nhiêu?

2. 15 Một hộp chứa 3 đồng xu cân đối, đồng chất: 2 đồng xu loại A có một mặt chữ và một mặt hình, 1 đồng xu loại B có cả hai mặt đều là hình. Người ta lấy ra ngẫu nhiên từ hộp 1 đồng xu và gieo nó 3 lần độc lập.

- a) Tính xác suất để cả 3 lần gieo đều xuất hiện mặt hình?
- b) Biết rằng cả 3 lần gieo đều xuất hiện mặt hình, tính xác suất để đồng xu lấy ra là đồng xu loại A?

2. 16 Có hai hộp phần viết, trong đó hộp I chứa 10 viên màu trắng và 5 viên màu vàng, hộp II chứa 12 viên màu trắng và 3 viên màu vàng. Ta gieo một con xúc xắc, nếu xuất hiện mặt lẻ thì chọn hộp I và nếu xuất hiện mặt chẵn thì chọn hộp II. Từ hộp được chọn lấy ra hai viên phần.

- a) Tính xác suất để có 1 viên màu trắng.
- b) Giả sử trong 2 viên lấy ra có 1 viên màu trắng. Tính xác suất để viên này lấy từ hộp II.

2. 17 Có 2 kẻ trộm bị cảnh sát đuổi bắt trà trộn vào 1 đám đông. Cảnh sát bắt giữ toàn bộ đám đông gồm 60 người và dùng máy phát hiện nói dối để điều tra xem ai là kẻ trộm. Biết rằng đối với kẻ trộm xác suất bị máy tình nghi có tội là 85% nhưng đối với người vô tội thì xác suất bị máy tình nghi nhầm có tội là 7%. Giả sử X là một nhân vật trong đám đông mà máy tính nghi là có tội. Tính xác suất để X là kẻ trộm?

2. 18 Một cuộc khảo sát 1000 người về hoạt động thể dục thấy có 80% số người thích đi bộ và 60% thích đạp xe và buổi sáng, và tất cả mọi người đều tham gia ít nhất một trong hai hoạt động trên. Chọn ngẫu nhiên một người, hỏi xác suất gặp được người thích đi xe đạp mà không đi bộ là bao nhiêu?

2. 19 Người ta thực hiện khảo sát trên một số lượng lớn những người đàn ông trên 50 tuổi ở một thành phố cho kết quả sau

- Tỷ lệ đàn ông bị bệnh tiểu đường là 0.02.
- Tỷ lệ đàn ông bị bệnh tim là 0.03.
- Tỷ lệ không bị bệnh tim lẫn tiểu đường là 0.96.

Hãy tìm tỷ lệ đàn ông bị cả hai loại bệnh trên.

2. 20 Một cái máy có hai thành phần hoạt động độc lập nhau, máy bị hư nếu một trong hai thành phần bị hư. Biết rằng xác suất thành phần thứ hai bị hư gấp đôi thành phần thứ nhất và hai thành phần hoạt động độc lập nhau. Nếu xác suất bị hư của máy là 0.28, tìm xác suất thành phần thứ nhất bị hư.

2. 21 Một xạ thủ bắn lần lượt 2 viên đạn vào một con thú và con thú chỉ chết khi bị trúng cả 2 viên đạn. Xác suất viên đạn thứ nhất trúng con thú là 0,8. Nếu viên đạn thứ nhất trúng con thú thì xác suất trúng của viên thứ hai là 0,7 và nếu trượt thì xác suất trúng của viên thứ hai là 0,1. Biết rằng con thú còn sống. Tìm xác suất để viên thứ hai trúng con thú.

2. 22 Một hộp gồm 5 bi đỏ, 4 bi trắng và 3 bi xanh có cùng kích thước và trọng lượng. Từ hộp ta rút ngẫu nhiên không hoàn lại từng bi một cho đến khi gặp được bi đỏ thì dừng lại. Tìm xác suất để

- a) Được 2 bi trắng, 1 bi xanh và 1 bi đỏ.
- b) Không có bi trắng nào được rút ra.

2. 23 Một hộp gồm 9 quả bóng, mỗi lần chơi người ta lấy ra 3 quả và khi chơi xong lại bỏ vào hộp. Tìm xác suất để sau ba lần lấy bóng ra chơi các bóng đều được sử dụng.

2. 24 Một hộp chứa 10 quả cầu được đánh số từ 1 đến 10. Chọn ngẫu nhiên một quả cầu từ hộp. Gọi R là biến cố chọn được quả cầu có số chẵn, S là biến cố chọn được quả cầu có số ≥ 6 và T là biến cố chọn được quả cầu có số ≤ 4 . Hãy xét sự độc lập của các cặp biến cố (R, S), (R, T) và (S, T) ?

2. 25 Một người mua số số cào, người đó mua liên tiếp từng vé xổ số cho đến khi nào được vé trúng thưởng thì dừng. Tìm xác suất sao cho người đó mua đến vé thứ 4 thì dừng biết rằng xác suất trúng thưởng của mỗi lần mua là như nhau và bằng 0.01.

2. 26 Học kỳ này một sinh viên được thi môn lý thuyết xác suất và thống kê toán 3 lần. Xác suất để một sinh viên thi đỗ ở lần thứ nhất là 0.5. Nếu thi trượt ở lần thứ nhất thì xác suất để thi đỗ ở lần thứ 2 là 0.7. Còn nếu thi trượt cả 2 lần đầu thì xác suất thi đỗ ở lần thứ 3 là 0.9. Tìm xác suất để sinh viên trên thi đỗ ở học kỳ này.

2. 27 Biết rằng 60% số người mới học lái xe có bằng lái xe. Biết rằng trong năm đầu tiên lái xe, xác suất người không có bằng lái gây tai nạn là 0.08 và xác suất người có bằng lái gây tai nạn là 0.05. Nếu một người mới lái xe không gây tai nạn trong năm đầu tiên, xác suất anh ta có bằng lái là bao nhiêu?

2. 28 Trong một kì thi trắc nghiệm, mỗi câu hỏi có 5 đáp án trong đó chỉ có 1 đáp án đúng. Xác suất để sinh viên biết câu trả lời đúng là 0.8. Một sinh viên biết trả lời đúng câu hỏi thì anh ta chọn được đáp án đúng, nếu không biết trả lời thì anh ta chọn một đáp án nào đó. Tìm xác suất để:

- a) Anh ta chọn được đáp án đúng.
- b) Giả sử câu hỏi chọn ngẫu nhiên được anh ta chọn đáp án đúng. Tìm xác suất để anh ta thật sự biết câu trả lời cho hỏi đó.

2. 29 Một nhà máy sản xuất một chi tiết của máy vi tính có tỷ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng là 85%. Trước khi xuất xưởng người ta dùng một thiết bị kiểm tra để kết luận sản phẩm có đạt yêu cầu chất lượng hay không. Thiết bị này có khả năng phát hiện đúng sản phẩm đạt tiêu chuẩn với xác suất là 0,9 và phát hiện đúng sản phẩm không đạt tiêu chuẩn với xác suất là 0,95. Tính xác suất để một sản phẩm được chọn ngẫu nhiên sau khi kiểm tra:

- a) Được kết luận là đạt tiêu chuẩn thì lại không đạt tiêu chuẩn.
- b) Được kết luận đúng với thực chất của nó.
- c) Được kết luận là đạt tiêu chuẩn.

2. 30 Một máy bay có ba bộ phận A, B, C với tầm quan trọng khác nhau. Máy bay sẽ rơi khi có hoặc một viên đạn trúng vào A, hoặc hai viên đạn trúng B, hoặc ba viên đạn trúng C. Giả sử các bộ phận A, B và C lần lượt chiếm 15%, 30% và 55% diện tích máy bay. Tìm xác suất để máy bay rơi nếu:

- a) Máy bay bị trúng hai viên đạn;
- b) Máy bay bị trúng ba viên đạn.

2. 31 Gieo ba con xúc xắc cân đối một cách độc lập. Tính xác suất để:

- a) Tổng số nốt xuất hiện là 8 nếu biết rằng ít nhất có một con ra nốt 1;
- b) Có ít nhất một con ra nốt 6 nếu biết rằng số nốt trên 3 con là khác nhau.

2. 32 Một gia đình có hai đứa con. Tìm xác suất để cả hai đều là con trai nếu biết rằng ít nhất trong hai đứa có một đứa là trai.

2. 33 Một cặp trẻ sinh đôi có thể do cùng một trứng (sinh đôi thật) hay do hai trứng khác nhau sinh ra (sinh đôi giả). Các cặp sinh đôi thật luôn có cùng giới tính. Cặp sinh đôi giả thì giới tính của mỗi đứa độc lập với nhau và có xác suất 0,5 là con trai.

Thống kê cho thấy 34% cặp sinh đôi đều là trai, 30% cặp sinh đôi đều là gái và 36% cặp sinh đôi có giới tính khác nhau.

- a) Tìm tỷ lệ cặp sinh đôi thật;
- b) Tìm tỷ lệ cặp sinh đôi thật trong tổng số cặp sinh đôi cùng giới tính.

2. 34 Một chiếc máy bay có thể xuất hiện ở vị trí A với xác suất $\frac{2}{3}$ và ở vị trí B với xác suất $\frac{1}{3}$. Có ba phương án bố trí 4 khẩu pháo bắn máy bay như sau:

- Phương án I: 3 khẩu đặt tại A, 1 khẩu đặt tại B.
- Phương án II: 2 khẩu đặt tại A, 2 khẩu đặt tại B.
- Phương án III: 1 khẩu đặt tại A và 3 khẩu đặt tại B.

Biết rằng xác suất bắn trúng máy bay của mỗi khẩu pháo là 0,7 và các khẩu pháo hoạt động độc lập với nhau, hãy chọn phương án tốt nhất.

2. 35 Một chuồng gà có 9 con mái và 1 con trống. Chuồng gà kia có 1 con mái và 5 con trống. Từ mỗi chuồng ta bắt ngẫu nhiên ra một con đem bán. Các con gà còn lại được dồn vào một chuồng thứ ba. Nếu ta lại bắt ngẫu nhiên một con gà nữa từ chuồng này ra thì xác suất bắt được con gà trống là bao nhiêu?

3 Biến ngẫu nhiên và đặc trưng

3.1 Một chuồng có 20 con gà trong đó có 5 con gà trống. Bắt ngẫu nhiên 4 con gà. Gọi X là số con gà trống bắt được.

- Lập bảng phân phối xác suất của X ?
- Tính kỳ vọng và phương sai của X ?

3.2 Có 2 lô hàng, lô thứ nhất có 8 chính phẩm, 2 phế phẩm; lô thứ hai có 6 chính phẩm, 4 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên từ mỗi lô ra 1 sản phẩm. Gọi X là số phế phẩm trong 2 sản phẩm được lấy ra.

- Lập bảng phân phối xác suất của X ?
- Tính kỳ vọng và phương sai của X ?

3.3 Cho hai hộp I và II, mỗi hộp có 10 bi, trong đó hộp I gồm 4 bi đỏ, 6 bi trắng và hộp II gồm 6 bi đỏ, 4 bi trắng. Lấy ngẫu nhiên mỗi hộp một bi. Gọi X là số bi trắng có trong 2 bi được lấy ra.

- Hãy lập bảng phân phối xác suất của X ?
- Tính kỳ vọng và phương sai của X ?
- Tính xác suất để bắt được ít nhất 1 bi trắng.

3.4 Có 3 cầu thủ cùng thi ném rổ, mỗi người ném 1 trái. Xác suất ném trúng rổ của mỗi người lần lượt là 0,7; 0,8 và 0,9. Gọi X là số trái bóng vào rổ.

- Lập bảng phân phối xác suất của X ?
- Tính kỳ vọng và phương sai của X ?
- Tính xác suất để có nhiều nhất 2 trái bóng vào rổ.

3.5 Có hai xạ thủ thi bắn súng, mỗi người bắn 3 viên đạn vào mục tiêu với quy định ai bắn trúng mục tiêu nhiều hơn sẽ là người chiến thắng trong cuộc thi. Biết xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ thứ nhất là 0,8, của xạ thủ thứ hai là 0,9. Gọi X, Y lần lượt là số viên đạn do xạ thủ thứ nhất và thứ hai bắn trúng mục tiêu.

- Lập bảng phân phối xác suất của X .
- Tính kỳ vọng và phương sai của X .
- Tính xác suất để hai xạ thủ hòa nhau.

3.6 Một người bắn lần lượt 4 viên đạn vào 1 mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của mỗi viên đều là 0,7. Người này sẽ ngừng bắn khi hết đạn hoặc ngay khi có 1 viên đạn trúng mục tiêu. Gọi X là số viên đạn được người đó bắn ra.

- Hãy lập bảng phân phối xác suất của X ?
- Tính kỳ vọng và phương sai của X ?
- Tính xác suất người đó bắn trên 3 viên.

3.7 Cho ĐLNN X có phân bố xác suất như sau:

X	1	3	5	7	9
P	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1

Hàm tìm phân phối xác suất và kỳ vọng, phương sai của các biến ngẫu nhiên sau:

- $Y = X + 1$
- $Y = 2X$
- $Y = \min\{X, 4\}$
- $Y = \max\{X, 4\}$

3.8 Biến ngẫu nhiên X có hàm mật độ $f(x)$ cho như sau

$$f(x) = \begin{cases} kx(2-x) & \text{khi } 1 < x < 2 \\ 0 & \text{nơi khác} \end{cases}$$

- Xác định giá trị của k để $f(x)$ là hàm mật độ của biến ngẫu nhiên X . Với k vừa tìm được tính kỳ vọng và phương sai của biến ngẫu nhiên X .
- Tìm hàm phân phối $F(x)$ của biến ngẫu nhiên X .
- Tìm hàm phân phối $G(y)$ của biến ngẫu nhiên $Y = X^3$

3.9 Biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ

$$f(x) = \begin{cases} e^{-x} & \text{khi } x > 0 \\ 0 & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$$

- Tính $\mathbb{P}(X \geq 3)$.
- Tìm giá trị của a sao cho $\mathbb{P}(X \leq a) = 0,1$.
- Xác định hàm phân phối và mật độ xác suất của biến ngẫu nhiên $Y = \sqrt{X}$.

3.10 Biến ngẫu nhiên liên tục X có hàm mật độ xác suất

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{4}x(2-x) & \text{khi } 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{nơi khác} \end{cases}$$

- Xác định hàm phân phối xác suất $F(x)$ của biến ngẫu nhiên X .
- Tính $\mathbb{E}(X)$, $\mathbb{V}ar(X)$ và trung vị của biến ngẫu nhiên X .
- Đặt $Y = \sqrt{X}$, xác định hàm phân phối và hàm mật độ xác suất của biến ngẫu nhiên Y .

Tuổi thọ của một loại côn trùng nào đó là một biến ngẫu nhiên liên tục X (đơn vị tháng) có hàm mật độ

$$f(x) = \begin{cases} kx^2(4-x) & \text{khi } 0 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{nơi khác} \end{cases}$$

- Tìm hằng số k .
- Tìm $F(x)$.
- Tìm $\mathbb{E}(X)$, $\mathbb{V}ar(X)$ và $Mod(X)$.
- Tính xác suất để côn trùng chết trước một tháng tuổi.

3.11 Trong một thành phố, thiệt hại hàng năm do thiên tai, hỏa hoạn và trộm cắp là các biến ngẫu nhiên độc lập có hàm mật độ xác suất như sau

	Thiên tai	Hỏa hoạn	Trộm cắp
$f(x)$	e^{-x}	$\frac{2e^{-2x/3}}{3}$	$\frac{5e^{-5x/12}}{12}$

Tính xác suất để thiệt hại lớn nhất trong số các thiệt hại trên vượt quá 3.

4 Các phân phối của xác suất

- 4.1 Một gia đình có 10 người con. Giả sử xác suất sinh con trai, con gái như nhau. Tính xác suất:
- Không có con trai.
 - Có 5 con trai và 5 con gái.
 - Số trai từ 5 đến 7.
- 4.2 Một túi chứa 10 thẻ đỏ và 6 thẻ xanh. Chọn ngẫu nhiên ra 3 tấm thẻ (không hoàn lại).
- Gọi X là số thẻ đỏ. Tìm phân bố xác suất của X , EX và DX .
 - Giả sử rút mỗi thẻ đỏ được 5 điểm và rút mỗi thẻ xanh được 8 điểm. Gọi Y là số điểm tổng cộng trên ba thẻ rút ra. Tìm phân bố xác suất của Y , EY , DY .
- 4.3 Hai xạ thủ A và B tập bắn, mỗi người bắn hai phát. Xác suất bắn trúng đích của A trong mỗi phát là 0,4 còn của B là 0,5.
- Gọi X là số phát trúng của A trừ đi số phát trúng của B. Tìm phân bố xác suất của X .
 - Tìm phân bố xác suất của $Y = |X|$
- 4.4 Khi một người đi thi lấy bằng lái xe nếu không đạt anh ta lại đăng ký thi lại cho đến khi đạt mới thôi. Gọi X là số lần anh ta dự thi. Lập phân bố xác suất của X biết rằng xác suất thi đỗ của anh ta là $1/3$.
Hãy dự đoán xem trong 243 người (mỗi người đều có xác suất thi đỗ là $1/3$) có bao nhiêu người thi đạt ngay lần đầu, thi đạt ở lần thứ hai, phải thi ít nhất bốn lần.
- 4.5 Xác suất một người gặp phản ứng khi tiêm huyết thanh là 0,001. Tìm xác suất sao cho trong 2000 người có
- Đúng 3 người bị phản ứng.
 - Có nhiều hơn 2 người.
- 4.6 Nhà máy sản xuất 100.000 sản phẩm trong đó có 30.000 sản phẩm loại 2, còn lại là sản phẩm loại 1. KCS đến kiểm tra và lấy ra 500 sản phẩm để thử. Trong 2 trường hợp chọn lập và chọn không lập. Hãy tính xác suất để số sản phẩm loại 2 mà KCS phát hiện ra:
- Từ 145 đến 155
 - Ít hơn 151
- 4.7 Một trung tâm bưu điện nhận được trung bình 300 lần gọi điện thoại trong 1 giờ. Tìm xác suất để trung tâm này nhận được đúng 2 lần gọi trong 1 phút.
- 4.8 Trong một thành phố nhỏ, trung bình một tuần có 2 người chết. Tính xác suất để:
- Không có người nào chết trong vòng một ngày.
 - Có ít nhất 3 người chết trong vòng hai ngày.
- 4.9 Tại một trạm kiểm soát giao thông trung bình một phút có 2 xe ô tô đi qua.
- Tìm xác suất để có đúng 6 xe đi qua trong vòng ba phút.
 - Tính xác suất để trong khoảng t phút có ít nhất 1 xe ô tô đi qua. Xác định t để xác suất này bằng 0,99.
- 4.10 Tại một nhà máy nào đó trung bình một tháng có 2 tai nạn lao động
- Tính xác suất để trong khoảng thời gian ba tháng xảy ra nhiều nhất là 3 tai nạn.
 - Tính xác suất để trong ba tháng liên tiếp, mỗi tháng xảy ra nhiều nhất một tai nạn.

4.11 Nếu X có phân phối đều trên $[0, 10]$. Tính $P\left(X + \frac{10}{X} > 7\right)$.

4.12 Ba vận động viên tham gia một cuộc thi điền kinh, thể loại 1000 m. Thời gian hoàn thành đường đua của mỗi vận động viên là một biến ngẫu nhiên. Gọi $X_i, i = 1, 2, 3$ (Đv: phút) là thời gian hoàn thành đường đua của người thứ i .

- X_1 : có phân phối đều trên $[2.9, 3.1]$

- X_2 : có phân phối đều trên $[2.7, 3.1]$

- X_3 : có phân phối đều trên $[2.9, 3.3]$

Các biến ngẫu nhiên X_1, X_2, X_3 độc lập với nhau.

a) Tính xác suất để thời gian của người về đích sớm nhất ít hơn 3 phút.

b) Tính xác suất để thời gian của người về đích trễ nhất ít hơn 3 phút.

4.13 Cho X là ĐLNN có phân bố mũ với tham số $\lambda = 2$. Tìm kỳ vọng và độ lệch tiêu chuẩn của BNN $Y = e^{-X}$.

4.14 Cho X là ĐLNN có phân bố mũ với tham số $\lambda = 1$ và $Y = 2X^2$. Tính:

a) $P(2 < Y < 18)$

b) $P(Y < 4)$

4.15 Trọng lượng của 1 gói đường (đóng bằng máy tự động) có phân phối chuẩn. Trong 1000 gói đường có 70 gói có trọng lượng lớn hơn 1015 g. Hãy ước lượng xem có bao nhiêu gói đường có trọng lượng ít hơn 1008 g. Biết rằng trọng lượng trung bình của 1000 gói đường là 1012 g.

4.16 Trọng lượng của con cừu là một đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với giá trị trung bình là 25 kg và độ lệch tiêu chuẩn là 4 kg. Chọn ngẫu nhiên 1 con cừu. Tính xác suất để con cừu được chọn có trọng lượng

a) Nặng hơn 30 kg.

b) Lớn hơn 20 kg và bé hơn 27 kg.

4.17 Lãi suất (%) đầu tư vào một dự án năm 2000 được coi như là một đại lượng ngẫu nhiên có phân phối chuẩn. Theo đánh giá của ủy ban đầu tư thì lãi suất cao hơn 20% có xác suất 0,1587, và lãi suất cao hơn 25% có xác suất là 0,0228. Vậy khả năng đầu tư mà không bị thua lỗ là bao nhiêu?

4.18 Tuổi thọ của 1 loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình là 11 năm và độ lệch chuẩn là 2 năm.

a) Nếu quy định thời gian bảo hành là 10 năm thì tỉ lệ bảo hành là bao nhiêu?

b) Nếu muốn tỉ lệ sản phẩm phải bảo hành là 10% thì phải quy định thời gian bảo hành là bao nhiêu năm?

4.19 Tuổi thọ của 1 loại sản phẩm là biến ngẫu nhiên có phân phối chuẩn với trung bình là 11 năm và độ lệch chuẩn là 2 năm.

a) Nếu quy định thời gian bảo hành là 10 năm thì tỉ lệ bảo hành là bao nhiêu?

b) Nếu muốn tỉ lệ sản phẩm phải bảo hành là 10% thì phải quy định thời gian bảo hành là bao nhiêu năm?

4.20 Cho biết điểm của sinh viên trong kì thi tốt nghiệp có phân phối chuẩn $N(62, 49)$. Sinh viên được xem là thi đạt khi điểm số từ 60 điểm trở lên trong thang điểm 100. Hãy xác định:

a) Tỉ lệ thí sinh thi đạt?

b) Sinh viên đạt loại A là sinh viên thuộc vào nhóm 10% sinh viên có số điểm cao nhất. Tìm số điểm nhỏ nhất cần có để sinh viên đạt loại A? Biết rằng điểm sinh viên có 2 số lẻ thập phân.